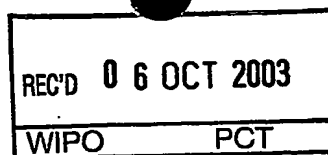


PCT/FR 03 / 02 134



# BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

## COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 18 JUIL. 2003

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

### DOCUMENT DE PRIORITÉ

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS  
CONFORMÉMENT À LA  
RÈGLE 17.1.a) OU b)

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint Petersburg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
www.inpi.fr



26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



## REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

**Important** Remplir impérativement la 2ème page.

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 W / 190600

REMISE DES PIÈCES **11 JUIL 2002** à l'INPI

DATE **69 INPI LYON**

LIEU

**0208739**

N° D'ENREGISTREMENT

NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI

DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE  
PAR L'INPI

**11 JUIL. 2002**

Vos références pour ce dossier **BR 3498 - RM/NP**  
(facultatif)

**1** NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE  
À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE

PECHINEY  
Richard MARSOLAIS  
Immeuble "SIS"  
217 Cours Lafayette

69451 LYON CEDEX 06

Confirmation d'un dépôt par télécopie

☐ N° attribué par l'INPI à la télécopie

**2** NATURE DE LA DEMANDE

Cochez l'une des 4 cases suivantes

Demande de brevet

☒

Demande de certificat d'utilité

☐

Demande divisionnaire

☐

*Demande de brevet initiale  
ou demande de certificat d'utilité initiale*

N°

Date

N°

Date

Transformation d'une demande de  
brevet européen *Demande de brevet initiale*

☐

N°

Date

**3** TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)

INSTALLATION DE PRODUCTION D'ALUMINIUM PAR ELECTROLYSE IGNEE

**4** DÉCLARATION DE PRIORITÉ  
OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE  
LA DATE DE DÉPÔT D'UNE  
DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE

Pays ou organisation

Date

N°

Pays ou organisation

Date

N°

Pays ou organisation

Date

N°

☐ S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»

**5** DEMANDEUR

☐ S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»

Nom ou dénomination sociale

ALUMINIUM PECHINEY

Prénoms

Forme juridique

SA

N° SIREN

Code APE-NAF

Adresse

Rue

7 Place du Chancelier Adenauer

Code postal et ville

75218 PARIS CEDEX 16

Pays

FRANCE

Nationalité

FRANCAISE

N° de téléphone (facultatif)

N° de télécopie (facultatif)

Adresse électronique (facultatif)

|   |                      |   |               |
|---|----------------------|---|---------------|
| REMISE DES PIÈCES<br>DATE <b>17 JUIN 2002</b><br>LIEU <b>69 INPI LYON</b><br>N° D'ENREGISTREMENT <b>0208739</b><br>NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI |                      | Réception à l'INPI  |               |
| <b>Vos références pour ce dossier :</b><br><i>(facultatif)</i>  |                      | <b>BR 3498 - RM/NP</b>  |               |
| <b>6 MANDATAIRE</b>   |                      |   |               |
| Nom   |                      | MARSOLAIS   |               |
| Prénom  |                      | Richard   |               |
| Cabinet ou Société  |                      | PECHINEY  |               |
| N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel   |                      | PG 9820 LC004A  |               |
| Adresse   | Rue                  | Immeuble "SIS" - 217 Cours Lafayette  |               |
|   | Code postal et ville | 69451   | LYON CEDEX 06 |
| N° de téléphone <i>(facultatif)</i>   |                      | 04 72 83 49 20  |               |
| N° de télécopie <i>(facultatif)</i>   |                      |   |               |
| Adresse électronique <i>(facultatif)</i>  |                      |   |               |
| <b>7 INVENTEUR (S)</b>  |                      |   |               |
| Les inventeurs sont les demandeurs  |                      | <input type="checkbox"/> Oui<br><input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée  |               |
| <b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b>   |                      | Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)  |               |
| Établissement immédiat ou établissement différé   |                      | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>  |               |
| Paiement échelonné de la redevance  |                      | Paiement en deux versements, uniquement pour les personnes physiques<br><input type="checkbox"/> Oui<br><input checked="" type="checkbox"/> Non   |               |
| <b>9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b>   |                      | Uniquement pour les personnes physiques<br><input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention <i>(joindre un avis de non-imposition)</i><br><input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt <i>(joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence)</i> |               |
| Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes   |                      |   |               |
| <b>10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b><br>(Nom et qualité du signataire)<br><br>Richard MARSOLAIS                                    |                      | VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI<br><b>M. DUEZ</b>  |               |

## INSTALLATION DE PRODUCTION D'ALUMINIUM PAR ELECTROLYSE IGNEE

### 5    **Domaine de l'invention**

L'invention concerne les usines de production d'aluminium par électrolyse ignée selon le procédé de Hall-Héroult. Elle concerne tout particulièrement les appareils de manutention utilisés dans lesdites usines.

10

### **Etat de la technique**

L'aluminium métal est produit industriellement par électrolyse ignée, à savoir par électrolyse de l'alumine en solution dans un bain de cryolithe fondue, appelé bain  
15 d'électrolyse, selon le procédé bien connu de Hall-Héroult. Le bain d'électrolyse est contenu dans des cuves comprenant un caisson en acier, qui est revêtu intérieurement de matériaux réfractaires et/ou isolants, et un ensemble cathodique situé au fond de la cuve. Des anodes en matériau carboné sont partiellement immergées dans le bain d'électrolyse. Chaque cuve et ses anodes forment ce qui est souvent appelé une  
20 cellule d'électrolyse. Le courant d'électrolyse, qui circule dans le bain d'électrolyse et la nappe d'aluminium liquide par l'intermédiaire des anodes et des éléments cathodiques, opère les réactions de réduction de l'alumine et permet également de maintenir le bain d'électrolyse à une température de l'ordre de 950 °C par effet Joule.

25 Les usines contiennent un grand nombre de cellules d'électrolyse disposées en ligne, dans des bâtiments appelés halls ou salles d'électrolyse, et raccordées électriquement en série à l'aide de conducteurs de liaison, de façon à optimiser l'occupation au sol des usines. Les cellules sont généralement disposées de manière à former deux ou plusieurs files parallèles qui sont électriquement liées entre elles par des conducteurs  
30 d'extrémité. Le courant d'électrolyse passe ainsi en cascade d'une cellule à la suivante.

- En fonctionnement, une usine d'électrolyse nécessite des interventions sur les cellules d'électrolyse parmi lesquelles figurent notamment le remplacement des anodes usées par des anodes neuves, le prélèvement de métal liquide des cellules et les prélèvements ou ajouts d'électrolyte. Les usines les plus modernes sont équipées
- 5 d'une unité de levage et de manutention (souvent désignée par l'expression « portique » ou « pont roulant ») qui peut être translatée au-dessus des cellules d'électrolyse, et le long de celles-ci, et qui est munie de plusieurs organes (souvent appelés « outils ») de manutention et d'intervention, tels que des pelles et des palans.
- 10 Bien que les ponts mobiles présentent de nombreux avantages pour les interventions sur les cellules d'électrolyse, la demanderesse a noté que leur caractère multifonctionnel conduisait à une sous-utilisation des différents moyens dont ils sont dotés, ce qui grève inutilement les coûts de fonctionnement.
- 15 La demanderesse a donc recherché des moyens pour réduire les coûts d'investissement et de fonctionnement des installations connues.

### **Description de l'invention**

- 20 L'invention a pour objet une installation d'électrolyse, destinée à la production d'aluminium par électrolyse ignée, comprenant un hall, une pluralité de cellules d'électrolyse disposées en file à l'intérieur du hall, une voie de circulation (également appelée « allée de service ») parallèle à ladite file de cellules et située à l'intérieur du hall, et au moins une première unité de levage et de manutention
- 25 mobile, dénommée « pont roulant », qui repose sur un premier chemin de roulement parallèle à l'axe principal de la file et qui est apte à être déplacée au-dessus de ladite file de cellules sur ledit premier chemin de roulement.

- L'installation selon l'invention est caractérisée en ce qu'elle comprend, en outre, au
- 30 moins une deuxième unité de levage et de manutention mobile, dénommée « portique latéral », et un deuxième chemin de roulement parallèle à l'axe principal de la file et indépendant du premier chemin de roulement, en ce que ladite deuxième unité repose

sur ledit deuxième chemin de roulement et est apte à être déplacée, au-dessous du premier portique, le long de ladite file de cellules d'électrolyse, sur ledit deuxième chemin de roulement, de manière à ce que les deux unités de levage et de manutention puissent être déplacées indépendamment, et en ce que ladite deuxième

5 unité est apte à lever et à manutentionner des poches de métal liquide et/ou des poches de bain liquide.

Dans sa recherche de solution au problème posé, la demanderesse a eu en effet l'idée de séparer les organes (ou « outils ») de manutention et de levage en fonction des

10 exigences de déplacement de chaque intervention sur les cellules. Plus précisément, la demanderesse a eu l'idée de séparer les interventions qui nécessitent des déplacements desdits outils sur une grande partie de la surface du hall d'électrolyse, telles que les changements d'anode, de celles qui se limitent à des zones nettement

15 plus spécifiques du hall, telles que les prélèvements de métal liquide qui ne requièrent que des déplacements sur une bande relativement étroite le long d'une des extrémités des cellules.

La demanderesse a également eu l'idée d'équiper le hall d'au moins une deuxième unité de levage et de manutention, indépendante de la première et circulant sous

20 celle-ci, et de la spécialiser aux interventions qui ne requièrent qu'une mobilité le long des extrémités des cellules. Les deux unités peuvent passer l'une au-dessus de l'autre afin de permettre des mouvements de l'une indépendants de ceux de l'autre.

L'invention a aussi pour objet l'utilisation de l'installation d'électrolyse selon

25 l'invention pour la production d'aluminium.

L'invention a encore pour objet l'utilisation d'une installation d'électrolyse selon l'invention pour la production d'aluminium.

30 L'invention a encore pour objet une usine de production comprenant au moins une installation d'électrolyse selon l'invention.

L'invention sera mieux comprise à l'aide des figures et de la description détaillée qui suit.

5 La figure 1 illustre une installation d'électrolyse pour la production d'aluminium de l'art antérieur.

La figure 2 illustre une installation d'électrolyse pour la production d'aluminium selon l'invention.

10 La figure 3 illustre une variante de l'installation d'électrolyse pour la production d'aluminium selon l'invention.

15 La figure 4 illustre un mode de réalisation d'une unité de levage et de manutention latérale d'une installation d'électrolyse pour la production d'aluminium selon l'invention.

La figure 5 illustre les limites de déplacement typiques de l'unité de levage et de manutention latérale selon l'invention.

20 La figure 6 illustre une unité de levage et de manutention latérale d'une installation d'électrolyse pour la production d'aluminium selon l'invention dans une position de prélèvement de métal liquide.

25 Les usines d'électrolyse destinées à la production d'aluminium comprennent une zone de production d'aluminium liquide qui comprend un ou plusieurs halls d'électrolyse (1). Ces halls abritent des cellules d'électrolyse (2) qui sont disposées en rangées ou files sensiblement linéaires, chaque file comportant typiquement plus d'une centaine de cellules. Chaque hall abrite typiquement une ou deux files de cellules d'électrolyse.

30

Les usines sont également parcourues par des voies de circulation destinées, notamment, au transport des équipements, des anodes et de l'aluminium liquide. En

particulier, les halls d'électrolyse (1) sont desservis par des voies de circulation externes disposées autour de ceux-ci et des moyens d'accès (4, 5) aptes à permettre l'entrée et la sortie de véhicules motorisés (16).

- 5 Chaque hall comporte généralement au moins une voie de circulation interne (15), appelée « allée de service », qui est parallèle à la file de cellules. Cette allée permet la circulation de véhicules motorisés (16) et des opérateurs (17) et le stockage temporaire de matériels (tels que des anodes) ou d'appareils. L'allée de service (15) est généralement surélevée par rapport au sol (3), ce qui nécessite des rampes d'accès  
10 (5) entre l'allée et les voies de circulation périphériques.

Tel qu'illustré à la figure 1, un hall d'électrolyse (1) comprend typiquement une charpente (6), généralement métallique, et un bardage de bâtiment (7), et au moins  
15 une unité de levage et de manutention (ou « pont roulant ») (8) pour effectuer des opérations sur les cuves.

Le pont roulant (8) comporte une traverse (9) et au moins un chariot (10, 11) (typiquement deux) apte à être déplacé le long de la traverse. Chaque chariot (10, 11) est typiquement muni de moyens de levage (12) et/ou d'outils (13) (tels qu'une  
20 pelle). Le pont roulant (8) repose et circule sur un chemin de roulement (14), qui comprend typiquement deux moyens de cheminement (14a, 14b), tels que des rails, disposés parallèlement l'un à l'autre et à l'axe principal A du hall (et de la file de cellules). Les moyens de cheminement (14a, 14b) permettent en général de guider le déplacement du pont roulant (8). Le chemin de roulement (14) est typiquement  
25 entièrement surélevé par rapport au niveau de l'allée de service (15). Les moyens de cheminement (14a, 14b) correspondants sont typiquement fixés à la charpente (6) du hall. Le pont roulant (8) peut normalement être déplacé d'une extrémité à l'autre du hall, le long de l'axe principal A de celui-ci. Les déplacements combinés de la traverse (9) le long du hall et des chariots (10, 11) le long de la traverse donnent  
30 généralement accès à l'ensemble des cellules d'électrolyse (2) et de l'allée de service (15).



Le pont roulant (8) est typiquement apte à effectuer des opérations telles qu'un changement d'anode, le remplissage des trémies d'alimentation en bain broyé et en  $AlF_3$  des cellules d'électrolyse, et le levage et la manutention des éléments de cuves.

- 5 Selon l'invention, l'installation d'électrolyse, destinée à la production d'aluminium par électrolyse ignée, comprenant un hall (1), une pluralité de cellules d'électrolyse (2) disposées en file à l'intérieur du hall (1), une allée dite « de service » (15) parallèle à ladite file de cellules et située à l'intérieur du hall (1), et au moins une première unité de levage et de manutention mobile (8), dénommée « pont roulant »,  
 10 reposant sur un premier chemin de roulement (14) parallèle à l'axe principal A de la file et apte à être déplacée au-dessus de ladite file de cellules sur ledit premier chemin de roulement, est caractérisée en ce qu'elle comprend en outre au moins une deuxième unité de levage et de manutention mobile (20), dénommée « portique latéral », et un deuxième chemin de roulement (21) parallèle à l'axe principal A de la  
 15 file et indépendant du premier chemin de roulement (14), en ce que ladite deuxième unité (20) repose sur ledit deuxième chemin de roulement (21) et est apte à être déplacée sur ledit deuxième chemin de roulement (21), au-dessous de la première unité (8) et le long de ladite file de cellules d'électrolyse (2), de manière à ce que les deux unités de levage et de manutention puissent être déplacées indépendamment, et  
 20 en ce que ladite deuxième unité (20) est apte à lever et à manutentionner des poches de métal liquide (également appelées « poches de coulée ») et/ou des poches de bain liquide (également appelées « poches à bain »).

25 Les poches de métal liquide servent à prélever du métal liquide d'une cellule d'électrolyse. De manière similaire, les poches de bain liquide servent à prélever du bain d'électrolyte liquide d'une cellule d'électrolyse. La capacité de levage du portique latéral (20) est typiquement d'au moins 10 tonnes afin de permettre le levage et la manutention des poches pleines.

- 30 De manière avantageuse, le portique latéral (20), qui est principalement destiné au levage et à la manutention des poches de métal liquide ou des poches de bain liquide, peut éventuellement être apte à positionner lesdites poches pour le prélèvement des

liquides d'une cellule d'électrolyse. Il peut optionnellement être apte, en outre, à lever et manutentionner d'autres éléments et matériels placés dans l'allée de service (15).

- 5 Le portique latéral (20) peut typiquement être déplacé (ou « translaté ») d'une extrémité à l'autre du hall (1). Afin de pouvoir permettre le « croisement » du pont roulant (8) et du portique latéral (20), la hauteur totale H de ce dernier est typiquement inférieure à la hauteur Hm du niveau inférieur du pont roulant (8).
- 10 Le portique latéral (20) comprend des moyens de roulement (22a, 22b) aptes à circuler sur ledit deuxième chemin de roulement (21). Le portique latéral (20) comprend typiquement au moins une poutre transversale (23, 23a, 23b) qui est de préférence sensiblement horizontale et perpendiculaire à l'axe principal A.
- 15 Le portique latéral (20) est équipé d'un chariot (25) apte à se déplacer dans une direction de préférence sensiblement perpendiculaire à l'axe principal A de la file de cellules. Le chariot (25) se déplace typiquement le long d'au moins une poutre transversale (23, 23a, 23b).
- 20 La zone d'intervention du portique latéral (20) se limite essentiellement à la surface de l'allée de service (15) et à l'extrémité de service (18) des cellules d'électrolyse (2). Les opérations de levage et manutention qui requièrent un accès dans la zone située au-dessus des cellules d'électrolyse peuvent être assurées par le pont roulant (8). De préférence, le débattement L du chariot (25) est limité à une valeur égale ou
- 25 inférieure à la largeur Lo de l'allée de service (15). Le terme « débattement » désigne l'extension maximale des déplacements possibles de l'axe principal B du chariot dans une direction transversale à l'axe principal A la file de cellules d'électrolyse. Ledit débattement est de préférence tel que l'axe vertical principal B du chariot (25) surplombe uniquement l'allée de service, quelle que soit la position dudit chariot. En
- 30 d'autres termes, le débattement L du chariot (25) s'étend, de préférence, au plus jusqu'au bord extérieur (15a) de l'allée de service, d'une part, et au plus jusqu'au bord intérieur (15b) de celle-ci, d'autre part.

Le chariot (25) est typiquement muni d'un moyen de levage (26) et d'un moyen de préhension (27). Le moyen de préhension (27) comprend typiquement un ou plusieurs moyens de fixation (28) pour fixer l'objet (tel qu'un élément ou un matériel) qui est destiné à être levé et manutentionné. Le moyen de préhension (27) peut être monté sur un support pivotant (29) de manière à permettre une rotation autour d'un axe B de l'élément ou du matériel qu'il supporte.

Dans le cas d'une poche de métal liquide ou de bain liquide (40), les moyens de fixation (28) peuvent s'insérer dans des moyens de fixation (41) correspondants sur ladite poche (40). Dans ce cas, les moyens de fixations (28) et (41) permettent avantageusement une rotation de la poche autour d'un axe C qui est typiquement parallèle à l'allée de service. Le chariot peut éventuellement être muni d'un siphon (43) destiné à être fixé sur la poche (40), et plus précisément sur le couvercle (44) de la poche (40). Cette dernière variante permet de simplifier la manutention et le transport des poches (40).

L'opération de prélèvement de métal liquide (souvent appelée « opération de coulée ») peut être effectuée suivant un procédé qui comprend typiquement :

- le dépôt d'une poche de coulée (40) en face d'une cellule d'électrolyse (2) déterminée ;
- le positionnement du portique latéral (20) en face de ladite cellule ;
- la descente du moyen de préhension (27) (avec le siphon (43) dans une position d'attente (a)) ;
- l'arrimage de la poche sur le moyen de préhension (27) ;
- la fixation du siphon (43) sur la poche (40) ;
- le levage de la poche (40) jusqu'à une première position haute ;
- la rotation de la poche, de façon à orienter le siphon (43) en direction d'une cellule d'électrolyse (2) déterminée (position de prélèvement (b)) ;
- le déplacement du chariot (25), en direction de ladite cellule, de manière à rapprocher la poche de celle-ci ;

- l'abaissement de la poche jusqu'à une deuxième position haute et, éventuellement, une rotation de la poche (ou « basculement ») autour de l'axe C, de manière à faire entrer la pointe du siphon dans la cellule ;
- le prélèvement de métal.

5

Les éléments de cellules et les matériels, tels que des anodes ou des poches à métal liquide, qui sont destinés à être levés et transportés par le pont roulant (8) ou le portique latéral (20), peuvent être transportés sur des palettes (42) et stockés dans l'allée de service (15).

10

Les cellules d'électrolyse (2) sont avantageusement entourées, en tout ou partie, de planchers de travail (50). Les opérateurs ont typiquement accès à ces planchers de travail par des escaliers fixes ou amovibles.

- 15 Dans une variante avantageuse de l'invention, l'allée de service (15) se situe à un premier niveau, qui est de préférence sensiblement au niveau du sol extérieur (3) au hall (1), et les planchers de travail (50) se situent à au moins un deuxième niveau, qui est surélevé et à une hauteur  $H_b$  déterminée par rapport au premier niveau. La hauteur  $H_b$  est typiquement comprise entre 0,5 m et 4 m. Cette configuration permet de simplifier le génie civil du bâtiment et de le rendre plus économique.
- 20

Dans cette variante de l'invention, les planchers de travail (50) peuvent éventuellement comprendre un balcon de service (51) du côté de l'allée de service (15), lequel balcon peut éventuellement être commun à l'ensemble des cellules (2).

- 25 Le balcon de service (51) comprend de préférence un garde-corps (52) pour des raisons de sécurité.

- Lorsque les planchers de travail (50) comprennent un balcon de service (51) (de largeur  $B_o$ ), le débattement  $L$  du chariot (25) peut être tel que l'axe principal B du chariot (25) peut également surplomber ledit balcon. Dans ce cas, le débattement  $L$  peut atteindre des valeurs supérieures à la largeur  $L_o$  de l'allée de service (15), mais qui restent de préférence inférieure à la distance  $D_o$  entre le bord extérieur (15a) de
- 30

l'allée de service et le bord intérieur (51a) du balcon, de telle manière qu'il surplombe uniquement l'allée de service (15) et le balcon de service (51), quelle que soit la position dudit chariot. En d'autres termes, le débattement L du chariot (25) s'étend, de préférence, au plus jusqu'au bord extérieur (15a) de l'allée de service, d'une part, et au plus jusqu'au bord intérieur (51a) du balcon de service.

Les planchers de service (50) comprennent de préférence des planchers (53) entre les cellules. Lorsque les planchers de travail (50) comprennent un balcon de service (51), ce dernier est de préférence au même niveau que lesdits planchers (53) entre les cellules.

Dans un mode de réalisation préféré de l'invention, le deuxième chemin de roulement (21) comprend un premier moyen de cheminement (21a) qui est surélevé par rapport au niveau de l'allée de service (15) et un deuxième moyen de cheminement (21b) qui est à un niveau inférieur à celui du premier moyen de cheminement (21a). Le deuxième moyen de cheminement (21b) est de préférence proche de l'allée de service ou sur l'allée de service (15). En particulier, le deuxième moyen de cheminement (21b) peut se situer directement sur l'allée de service (15), tel qu'illustré à la figure 2, ou se situer sur une plate-forme (19) ayant une hauteur déterminée  $H_a$  par rapport à ladite allée, tel qu'illustré à la figure 3. La hauteur  $H_a$  est typiquement comprise entre 0,2 et 2,5 m. Le deuxième moyen de cheminement (21b) est avantageusement à même l'allée de service (15), couvrant ainsi une bande de circulation déterminée, ce qui permet de simplifier considérablement l'installation. Dans ces variantes, les moyens de roulements (22a, 22b) comprennent typiquement des moyens de roulement « au sol », tels que des roues ou des trains, (22b) qui reposent sur le deuxième moyen de cheminement (21b) (qu'il soit sur ladite plate-forme ou sur l'allée de service (15)). Dans ces modes de réalisation de l'invention, le portique latéral est dénommé « semi-portique » parce qu'une seule partie du chemin de roulement est en hauteur.

30

Le moyen de roulement (22a) qui repose sur le moyen de cheminement (21a) surélevé est typiquement placé à une extrémité de la (ou des) poutre(s)

transversale(s) (23, 23a, 23b). Les moyens de roulements au sol (22b) peuvent être fixés à la (ou aux) poutre(s) transversale(s) (23, 23a, 23b) par des montants (24).

5 Le moyen de cheminement (21a) qui est surélevé par rapport au niveau de l'allée de service (15) se situe à une hauteur déterminée qui est typiquement supérieure à 3 m afin de dégager une espace suffisant pour permettre le passage des véhicules (16) et le stockage d'éléments de cuves et de matériels dans l'allée de service (15). Le moyen de cheminement surélevé (21a) est avantageusement fixé à la charpente (6) du hall (1), ce qui permet de stabiliser la position latérale du portique (20) et  
10 d'autoriser ainsi un fonctionnement automatique de ce dernier sans recourir à des systèmes de guidage qui pourraient être sensibles aux champs magnétiques.

La deuxième moyen de cheminement (21b) est avantageusement à une distance inférieure à 0,5 m du bord intérieur (15b) de l'allée de service (c'est-à-dire du bord  
15 de l'allée située du côté de la file de cellules), ou éventuellement attenant audit bord (15b), afin de ne pas encombrer l'allée de service (15).

Lorsque les planchers de travail (50) comprennent un balcon de service (51) du côté de l'allée de service (15), le deuxième moyen de cheminement (21b) peut être à  
20 même le balcon de service (51) ou se situer sur une plate-forme fixée à celui-ci.

Le hall (1) peut éventuellement comprendre deux ou plusieurs files de cellules parallèles. Dans ce cas, il peut être avantageux de prévoir un pont roulant par file de cellules ou par groupe de files de cellules et au moins un portique latéral pour chaque  
25 file de cellules.

#### Liste des références

|      |                       |
|------|-----------------------|
| 1    | Hall d'électrolyse    |
| 30 2 | Cellule d'électrolyse |
| 3    | Sol                   |
| 4    | Moyen d'accès         |

|    |              |   |
|----|--------------|---|
|    | 5            | Rampe d'accès                                   |
|    | 6            | Charpente                                       |
|    | 7            | Bardage de bâtiment                             |
|    | 8            | Pont roulant                                    |
| 5  | 9            | Traverse  |
|    | 10           | Premier chariot de levage et de manutention     |
|    | 11           | Deuxième chariot de levage et de manutention    |
|    | 12           | Moyen de levage                                 |
|    | 13           | Outil   |
| 10 | 14           | Chemin de roulement du pont roulant             |
|    | 14a, 14b     | Moyens de cheminement du pont roulant           |
|    | 15           | Allée de service                                |
|    | 15a          | Bord extérieur de l'allée de service            |
|    | 15b          | Bord intérieur de l'allée de service            |
| 15 | 16           | Véhicule motorisé                               |
|    | 17           | Opérateur                                       |
|    | 18           | Extrémité de service des cellules               |
|    | 19           | Plate-forme de cheminement                      |
|    | 20           | Portique latéral                                |
| 20 | 21           | Chemin de roulement du portique latéral         |
|    | 21a, 21b     | Moyens de cheminement du portique latéral       |
|    | 22a, 22b     | Moyens de roulement                             |
|    | 23, 23a, 23b | Poutre transversale                             |
|    | 24           | Montant   |
| 25 | 25           | Chariot   |
|    | 26, 26'      | Moyen de levage                                 |
|    | 27           | Moyen de préhension                             |
|    | 28           | Moyen de fixation                               |
|    | 29           | Support pivotant                                |
| 30 | 30           | Poutre parallèle                                |
|    | 40           | Poche de métal liquide ou poche de bain liquide |
|    | 41           | Moyen de fixation sur une poche                 |

|   |     |  |
|---|-----|--|
|   | 42  | Palette  |
|   | 43  | Siphon   |
|   | 44  | Couvercle  |
|   | 50  | Plancher de travail                                  |
| 5 | 51  | Balcon de service                                    |
|   | 51a | Bord intérieur du balcon de service                  |
|   | 52  | Garde-corps  |
|   | 53  | Plancher de travail entre les cellules d'électrolyse |



## REVENDICATIONS

1. Installation d'électrolyse, destinée à la production d'aluminium par électrolyse ignée, comprenant un hall (1), une pluralité de cellules d'électrolyse (2)  
5 disposées en file à l'intérieur du hall (1), une allée dite « de service » (15) parallèle à ladite file de cellules et située à l'intérieur du hall (1), et au moins une première unité de levage et de manutention mobile (8), dénommée « pont roulant », reposant sur un premier chemin de roulement (14) parallèle à l'axe principal A de la file et apte à être déplacée au-dessus de ladite file de cellules  
10 sur ledit premier chemin de roulement, caractérisée en ce qu'elle comprend en outre au moins une deuxième unité de levage et de manutention mobile (20), dénommée « portique latéral », et un deuxième chemin de roulement (21) parallèle à l'axe principal A de la file et indépendant du premier chemin de roulement (14), en ce que ladite deuxième unité (20) repose sur ledit deuxième  
15 chemin de roulement (21) et est apte à être déplacée sur ledit deuxième chemin de roulement (21), au-dessous de la première unité (8) et le long de ladite file de cellules d'électrolyse (2), de manière à ce que les deux unités de levage et de manutention puissent être déplacées indépendamment, et en ce que ladite deuxième unité (20) est apte à lever et à manutentionner des poches de métal  
20 liquide et/ou des poches de bain liquide.
2. Installation d'électrolyse selon la revendication 1, caractérisée en ce que le portique latéral (20) est équipé d'un chariot (25) apte à se déplacer dans une direction sensiblement perpendiculaire à l'axe principal A.  
25
3. Installation d'électrolyse selon la revendication 2, caractérisée en ce que le chariot (25) est muni d'un moyen de levage (26) et d'un moyen de préhension (27).
- 30 4. Installation d'électrolyse selon la revendication 3, caractérisée en ce que le moyen de préhension (27) comprend un ou plusieurs moyens de fixation (28) pour fixer l'objet qui est destiné à être levé et manutentionné.

5. Installation d'électrolyse selon la revendication 2 ou 3, caractérisée en ce que le moyen de préhension (27) est monté sur un support pivotant (29) de manière à permettre une rotation autour d'un axe B de l'élément ou du matériel qu'il supporte.  
5
6. Installation d'électrolyse selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, caractérisée en ce que le portique latéral (20) comprend au moins une poutre transversale (23, 23a, 23b) sensiblement horizontale et perpendiculaire à l'axe principal A et en ce que le chariot (25) circule sur ladite poutre (23, 23a, 23b).  
10
7. Installation d'électrolyse selon l'une quelconque des revendications 2 à 6, caractérisée en ce que le débattement du chariot (25) est tel que son axe vertical principal B surplombe uniquement l'allée de service, quelle que soit la position dudit chariot.  
15
8. Installation d'électrolyse selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que les cellules d'électrolyse (2) sont entourées, en tout ou partie, de planchers de travail (50).  
20
9. Installation d'électrolyse selon la revendication 8, caractérisée en ce que l'allée de service (15) se situe à un premier niveau et les planchers de travail (50) se situent à au moins un deuxième niveau, qui est surélevé et à une hauteur Hb déterminée par rapport au premier niveau.  
25
10. Installation d'électrolyse selon la revendication 9, caractérisée en ce que la hauteur Hb est comprise entre 0,5 m et 4 m.
11. Installation d'électrolyse selon la revendication 9 ou 10, caractérisée en ce que le premier niveau est sensiblement au niveau du sol extérieur (3) au hall (1).  
30

12. Installation d'électrolyse selon l'une quelconque des revendications 8 à 11, caractérisée en ce que les planchers de travail (50) comprennent un balcon de service (51) du côté de ladite allée (15).
- 5 13. Installation d'électrolyse selon la revendication 12, caractérisée en ce que le balcon de service (51) est commun à l'ensemble des cellules (2).
14. Installation d'électrolyse selon la revendication 12 ou 13, caractérisée en ce que les planchers de service (50) comprennent des planchers (53) entre les cellules et en ce que le balcon de service (51) est au même niveau que les planchers (53) entre les cellules.
- 10 15. Installation d'électrolyse selon l'une quelconque des revendications 12 à 14, caractérisée en ce que le débattement L du chariot (25) est tel que l'axe principal B du chariot peut également surplomber le balcon de service (51).
- 15 16. Installation d'électrolyse selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, caractérisée en ce que le deuxième chemin de roulement (21) comprend un premier moyen de cheminement (21a) qui est surélevé par rapport au niveau de l'allée de service (15) et un deuxième moyen de cheminement (21b) qui est directement sur l'allée de service (15).
- 20 17. Installation d'électrolyse selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, caractérisée en ce que le deuxième chemin de roulement (21) comprend un premier moyen de cheminement (21a) qui est surélevé par rapport au niveau de l'allée de service (15) et un deuxième moyen de cheminement (21b) qui se situe sur une plate-forme (19) ayant une hauteur déterminée  $H_a$  par rapport à ladite allée (15).
- 25 18. Installation d'électrolyse selon la revendication 17, caractérisée en ce que la hauteur  $H_a$  est comprise entre 0,2 m et 2,5 m.
- 30

19. Installation d'électrolyse selon l'une quelconque des revendications 12 à 15, caractérisée en ce que le deuxième chemin de roulement (21) comprend un premier moyen de cheminement (21a) qui est surélevé par rapport au niveau de l'allée de service (15) et un deuxième moyen de cheminement (21b) à même le balcon de service (51) ou situé sur une plate-forme fixée à celui-ci

20. Installation d'électrolyse selon l'une quelconque des revendications 16 à 19, caractérisée en ce que le moyen de cheminement surélevé (21a) est fixé à la charpente (6) du hall (1).

21. Utilisation de l'installation d'électrolyse selon l'une quelconque des revendications 1 à 20 pour la production d'aluminium.

22. Usine de production d'aluminium caractérisée en ce qu'elle comprend au moins une installation d'électrolyse selon l'une quelconque des revendications 1 à 20.

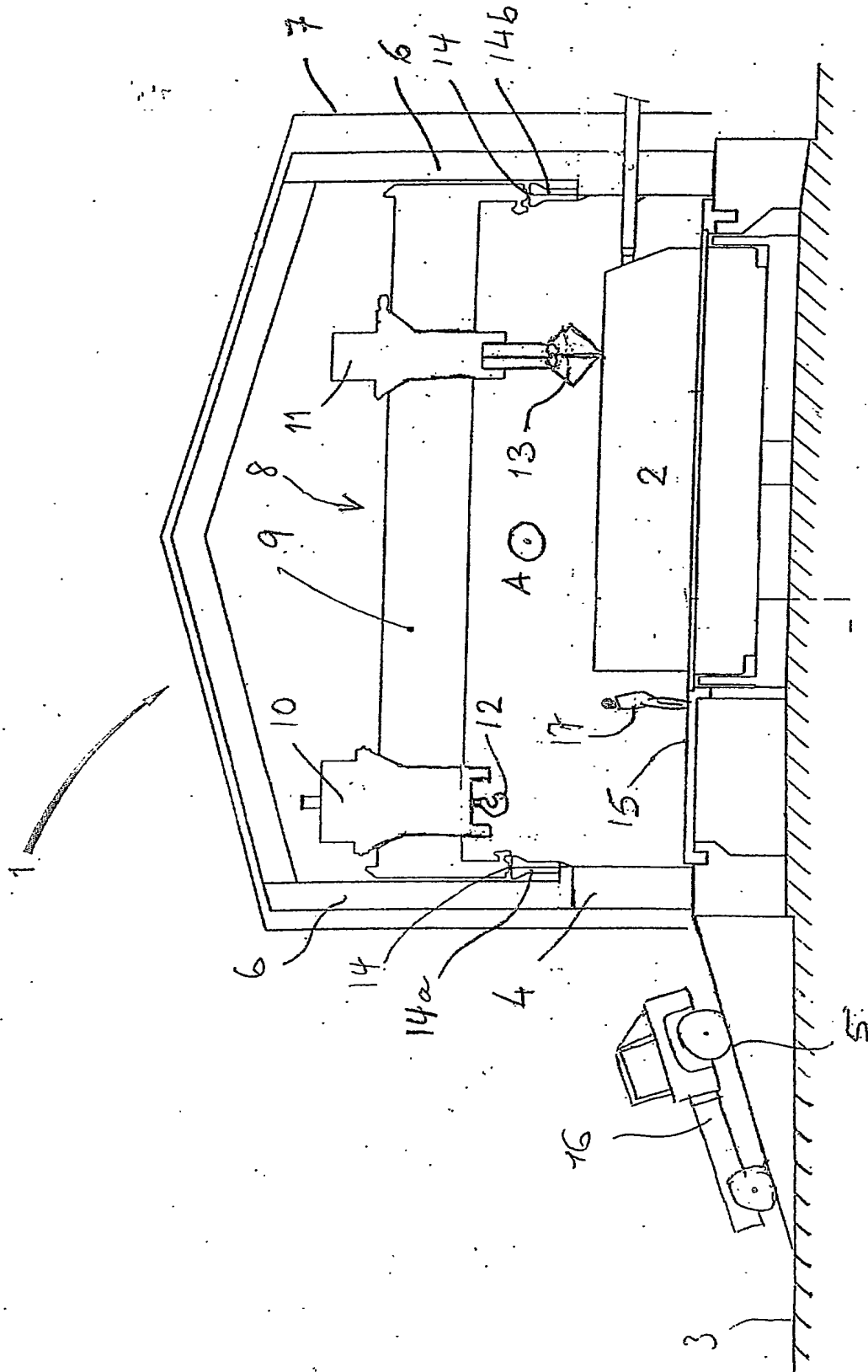


Fig. 1

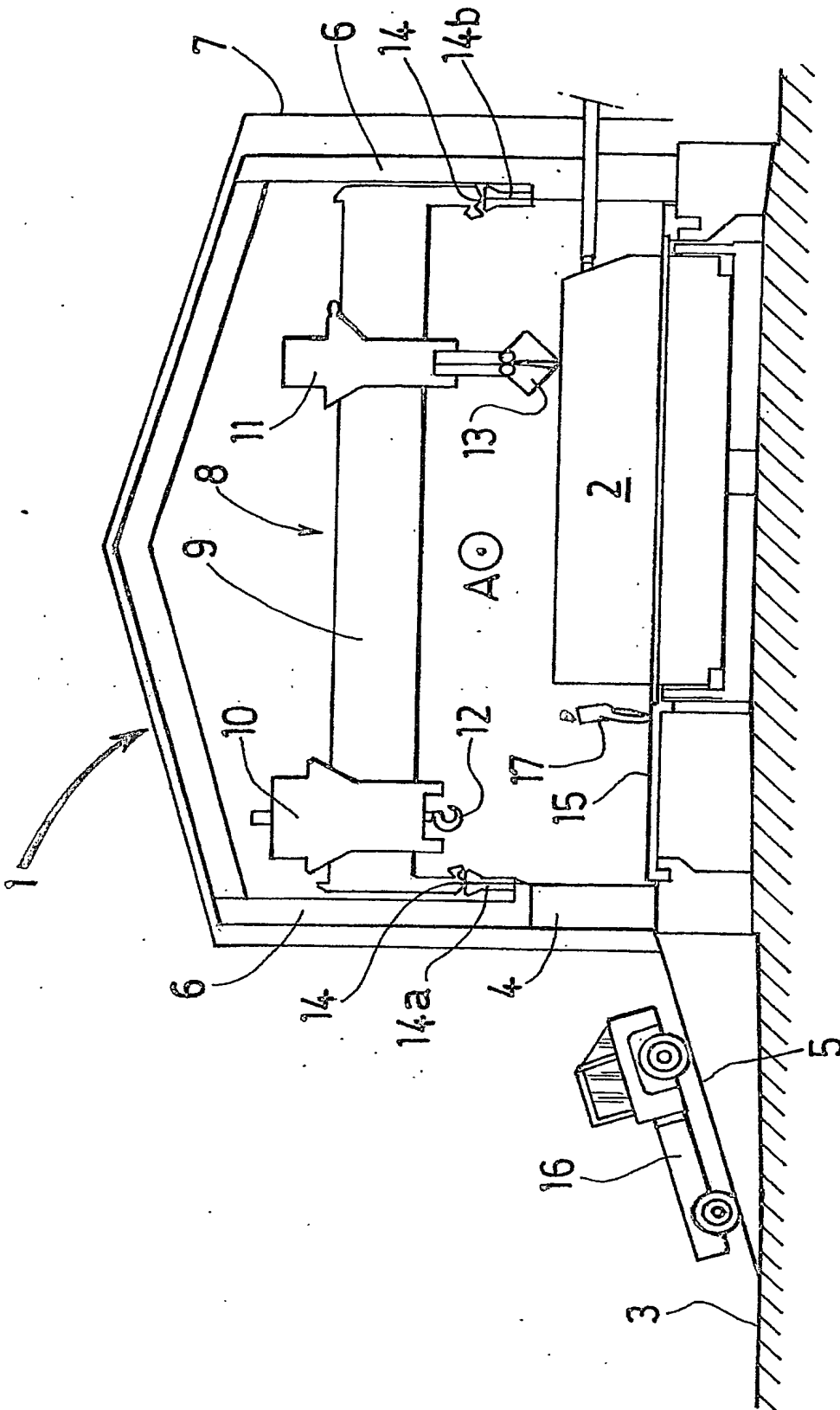


FIG. 1

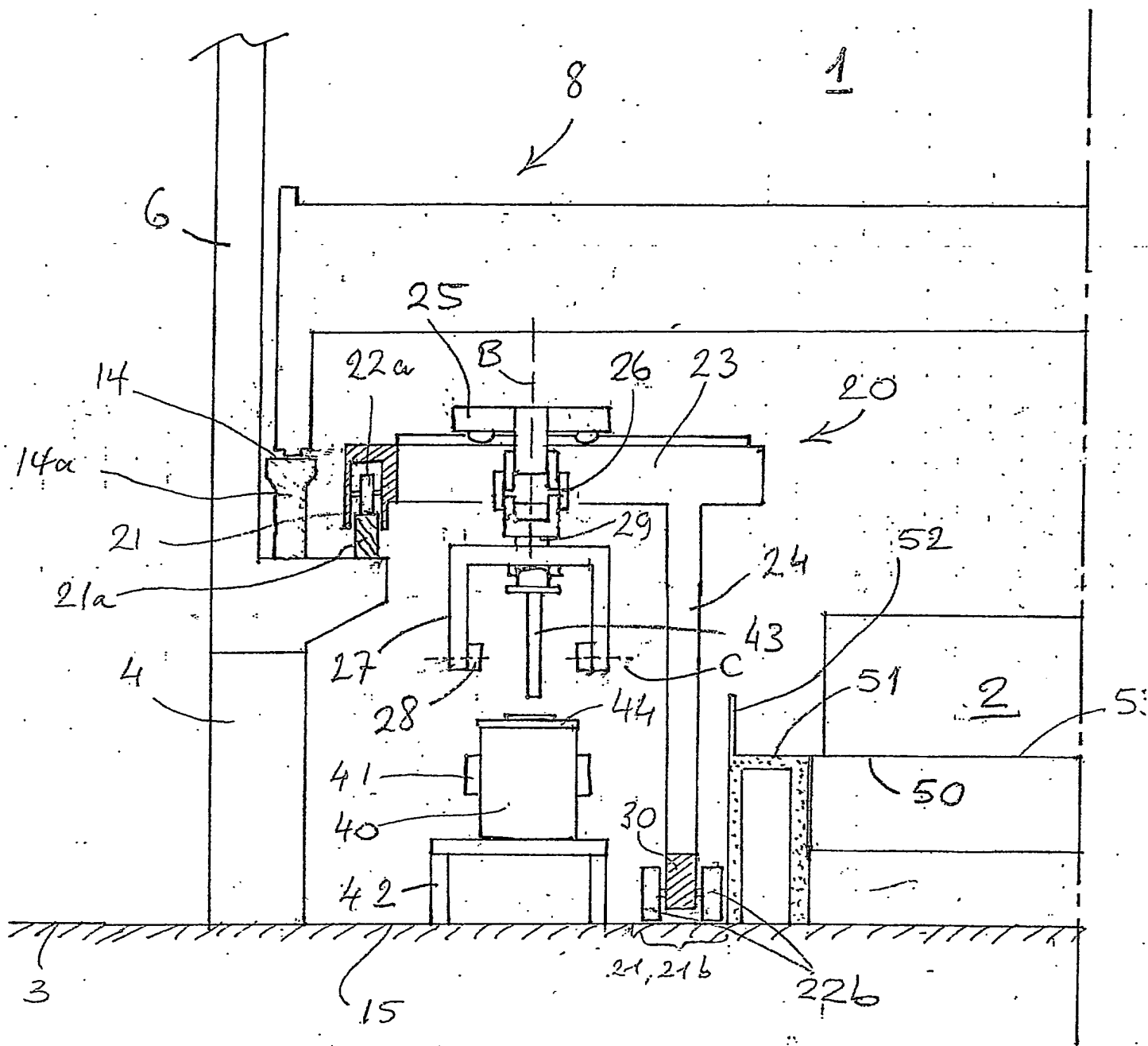


FIG. 2

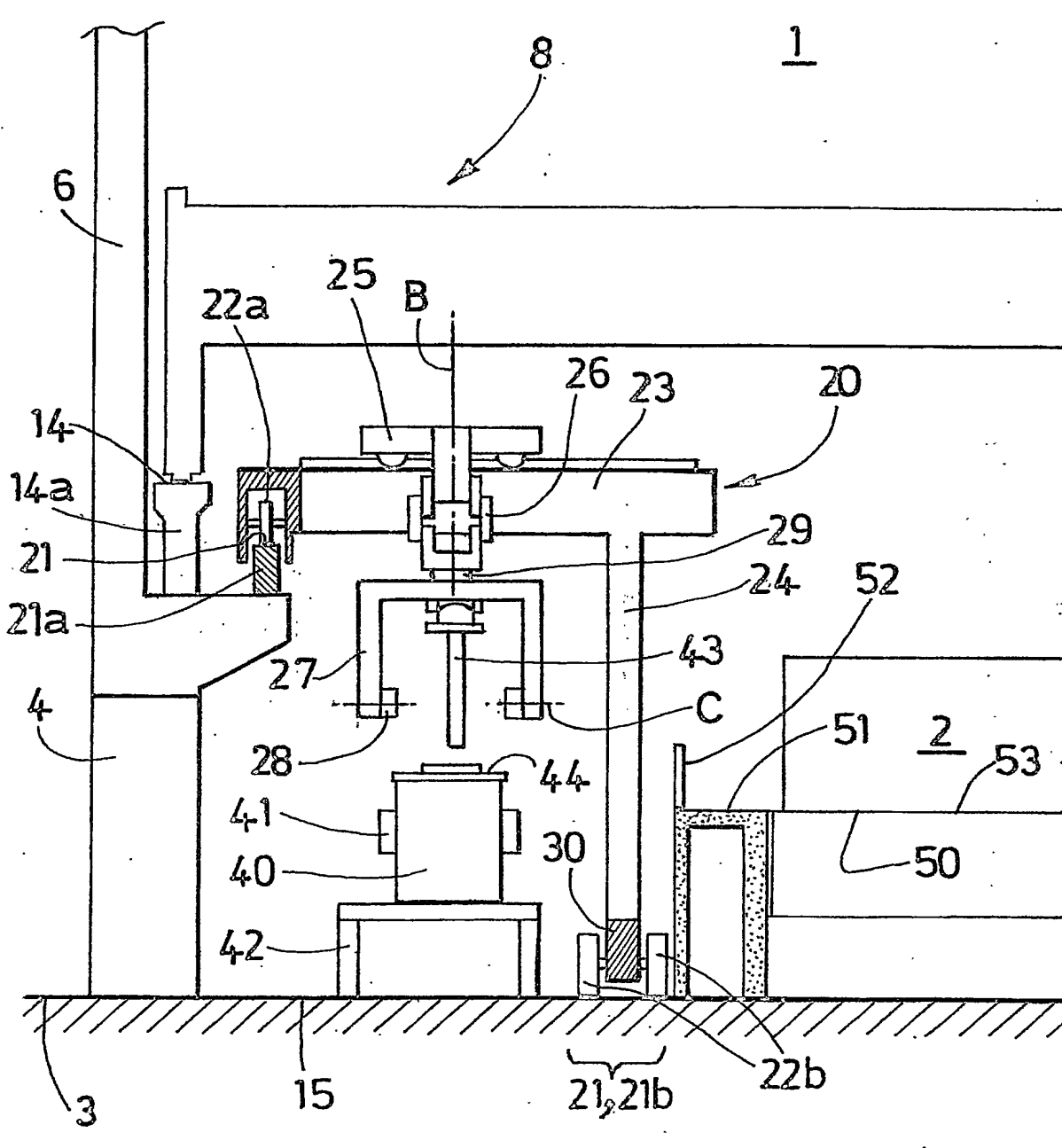


FIG. 2



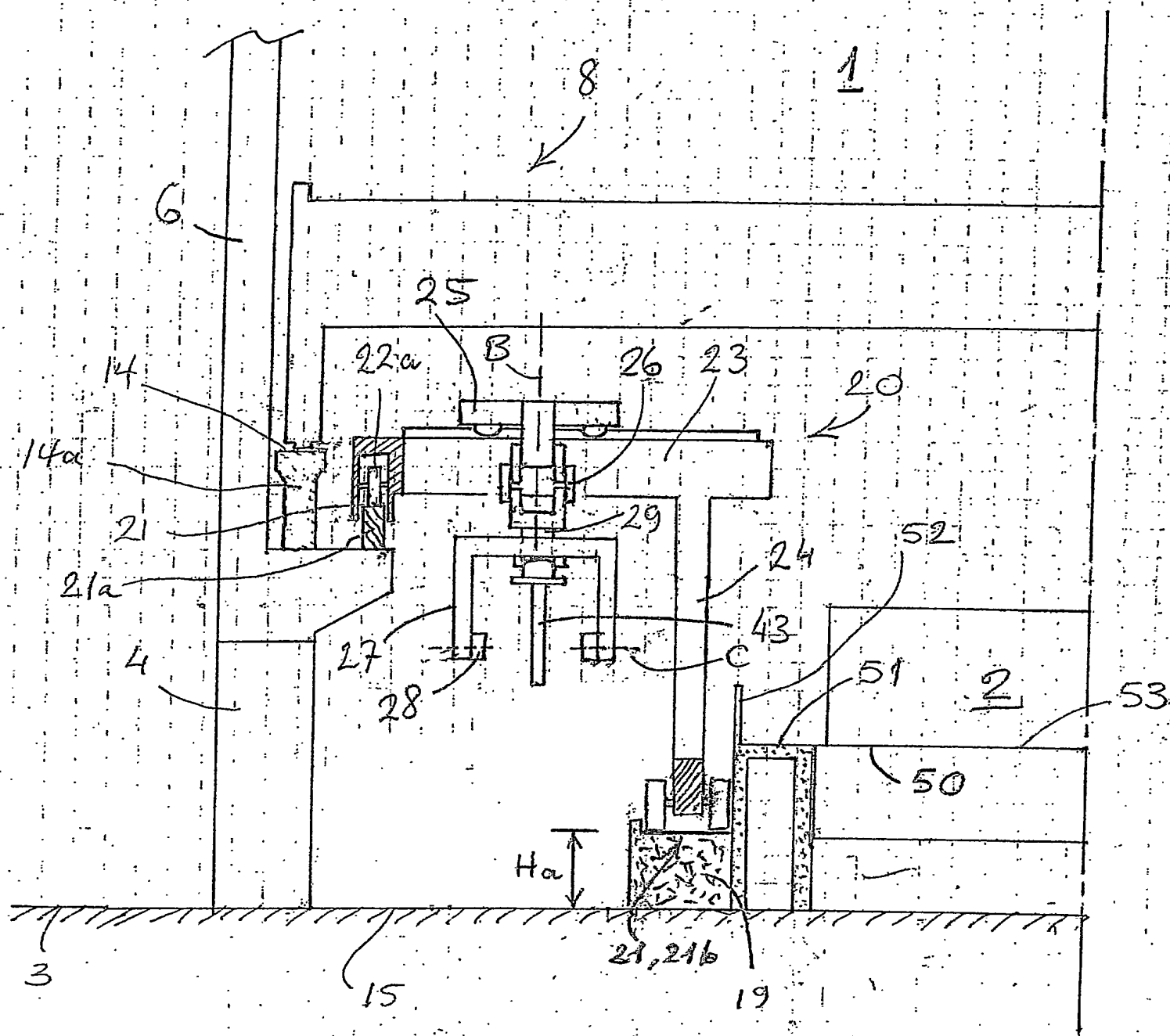


FIG. 3

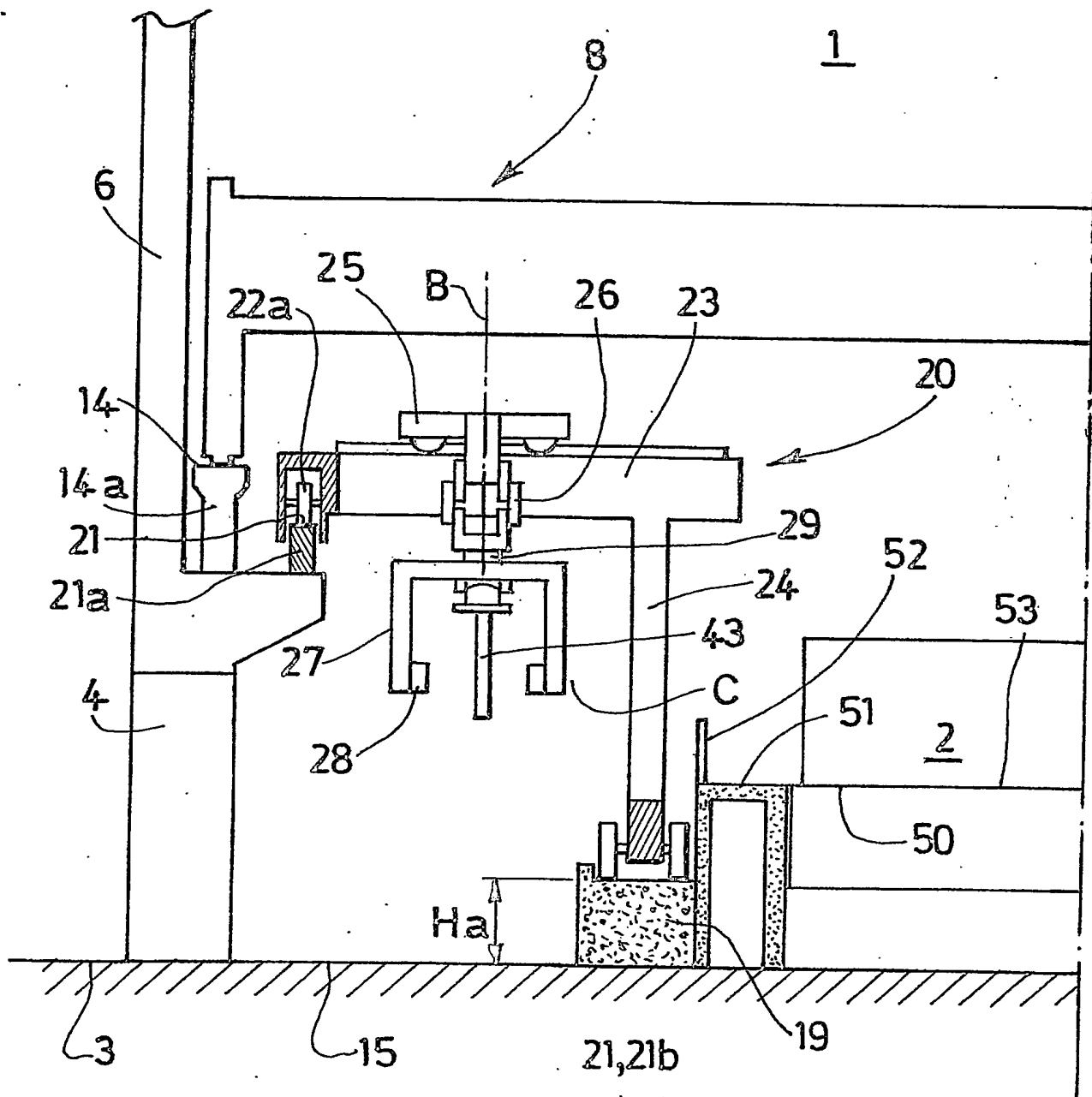


FIG.3

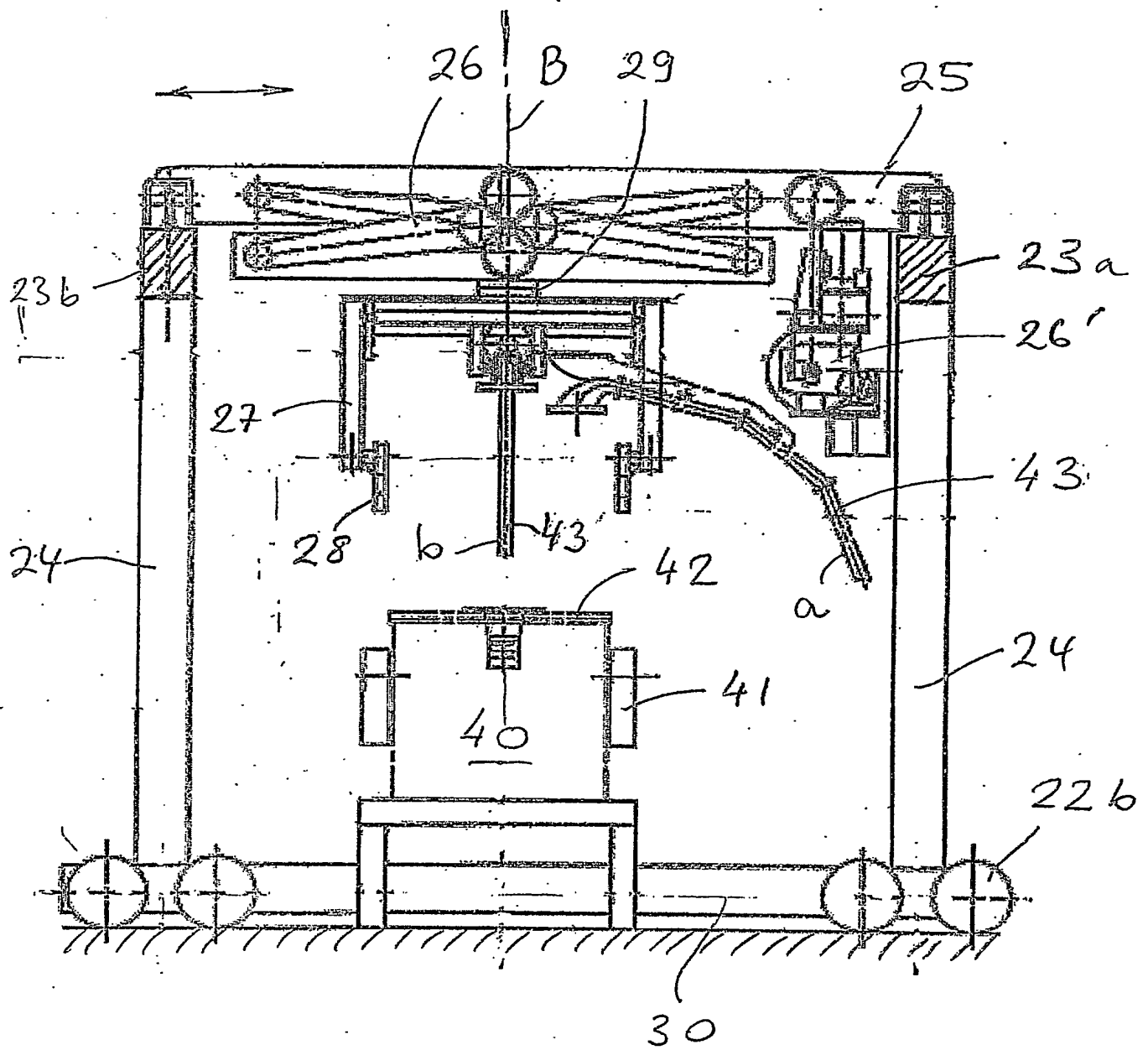


FIG. 4

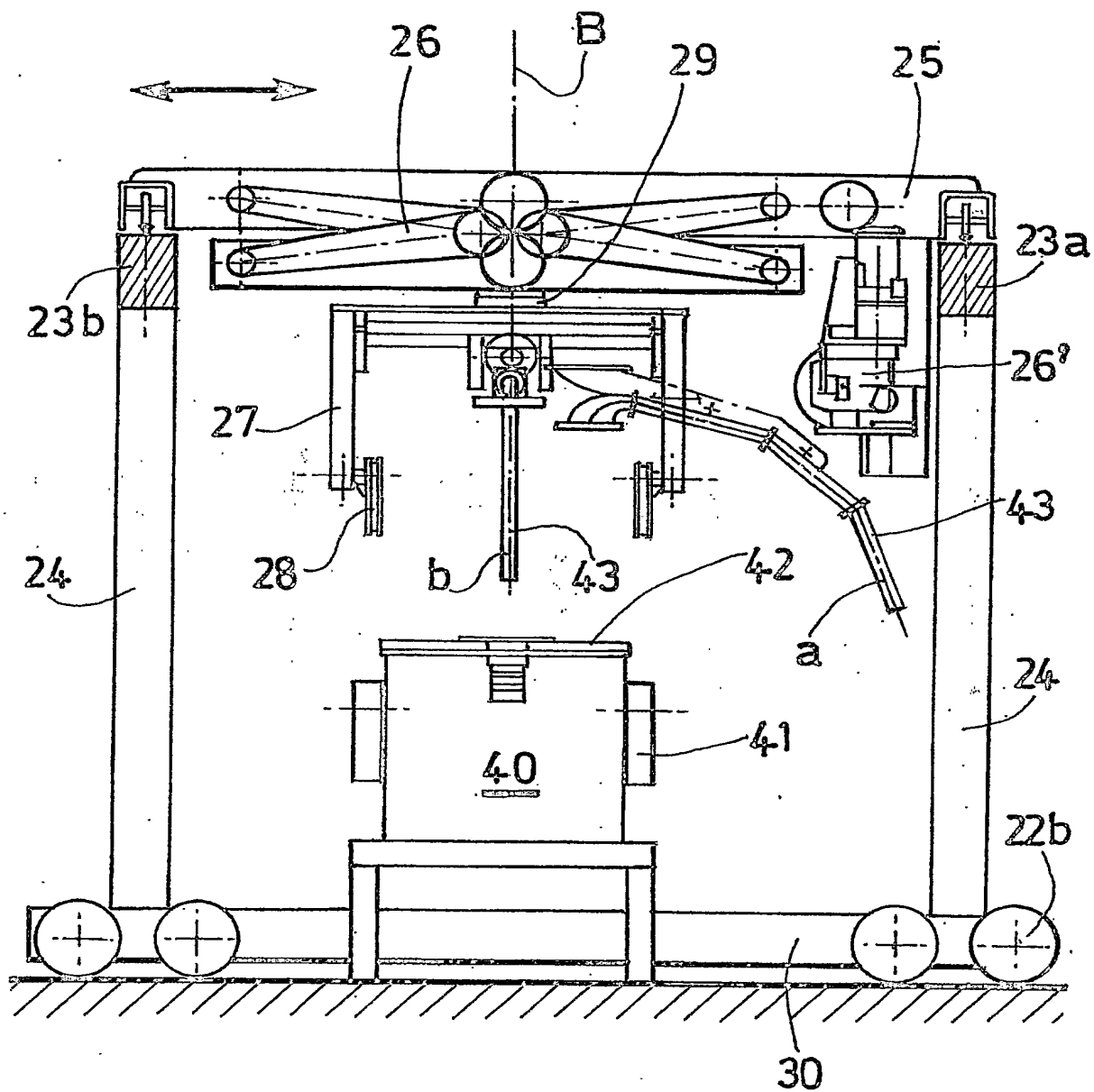


FIG. 4

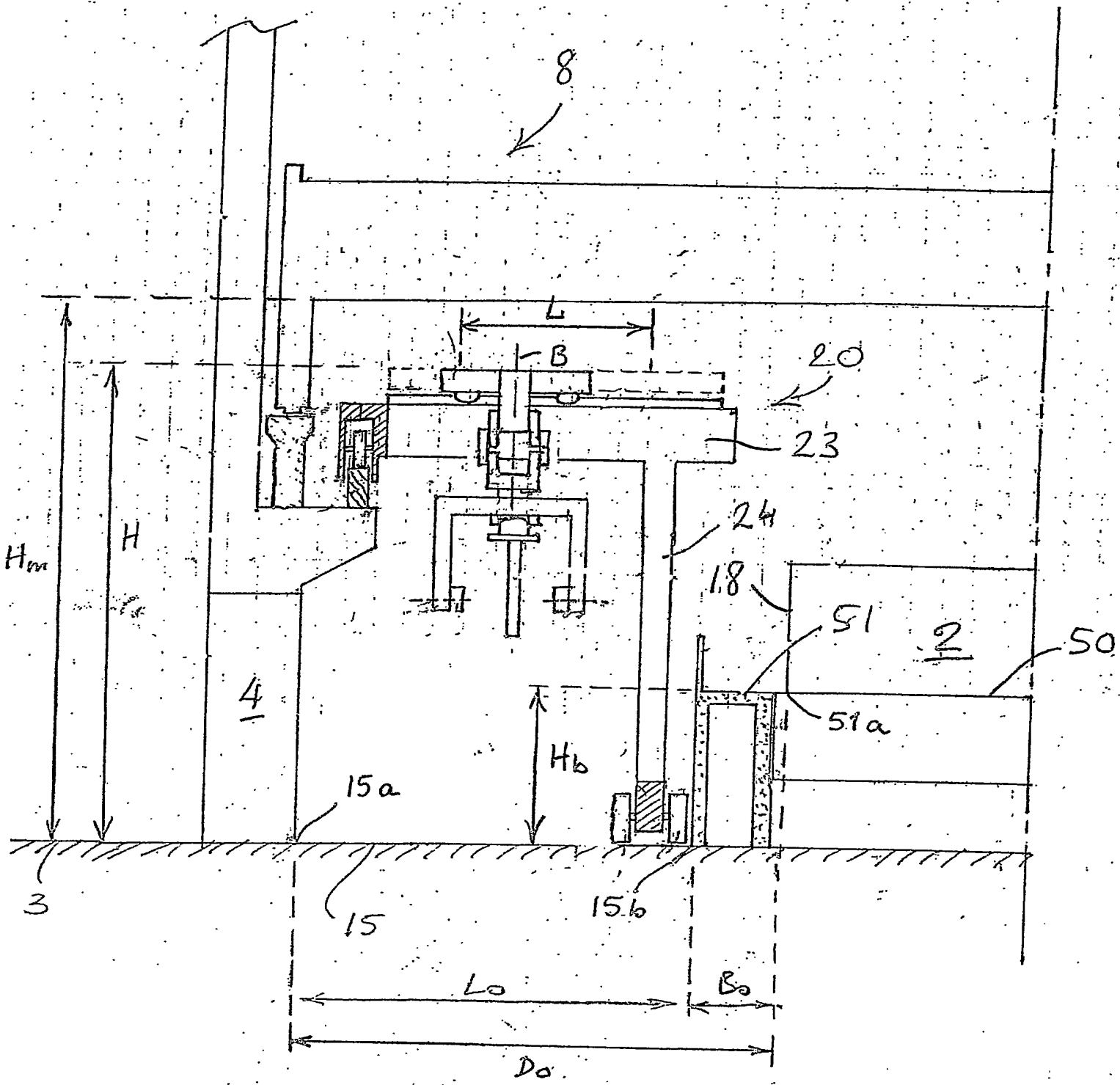


FIG. 5

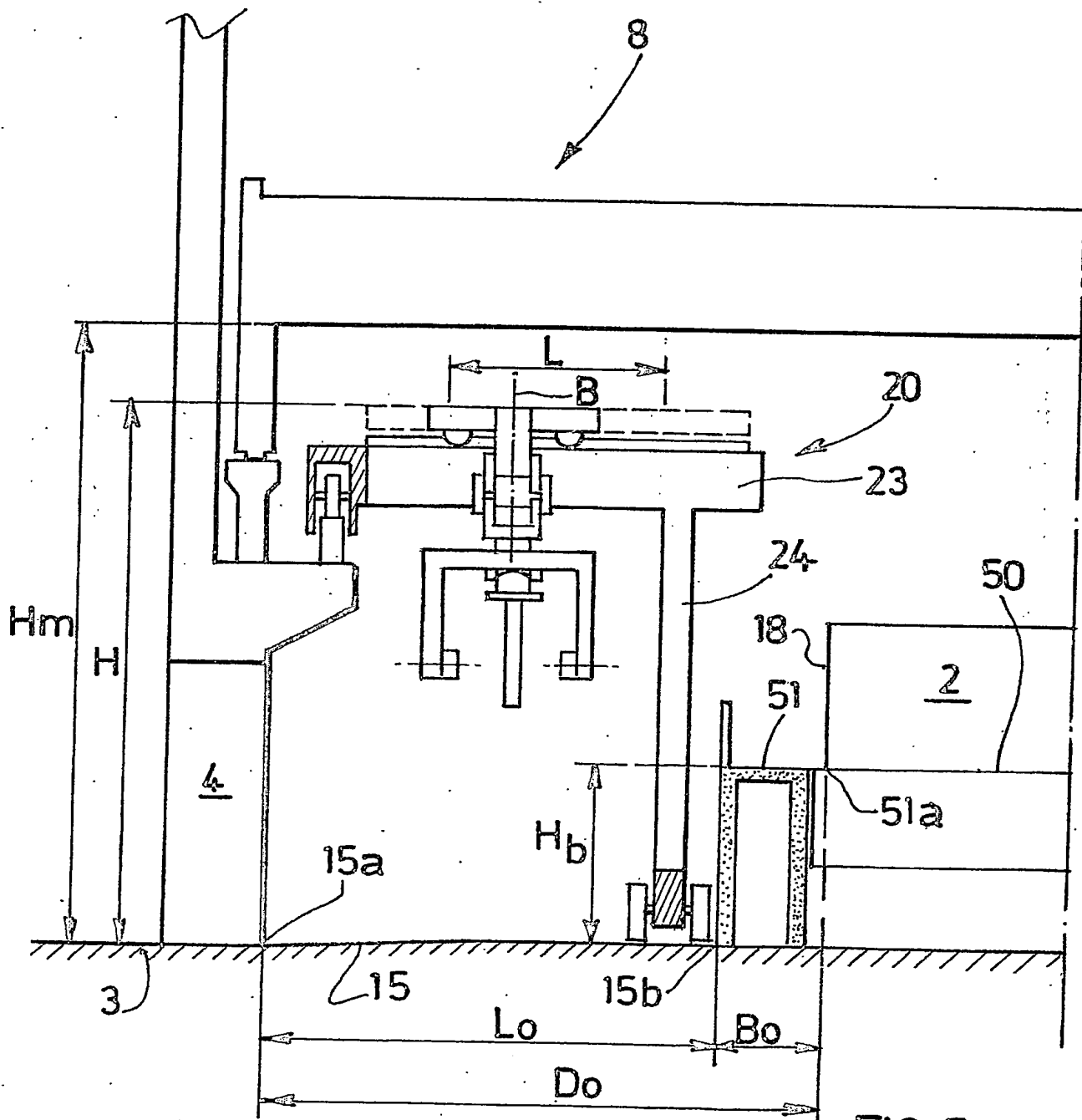


FIG. 5

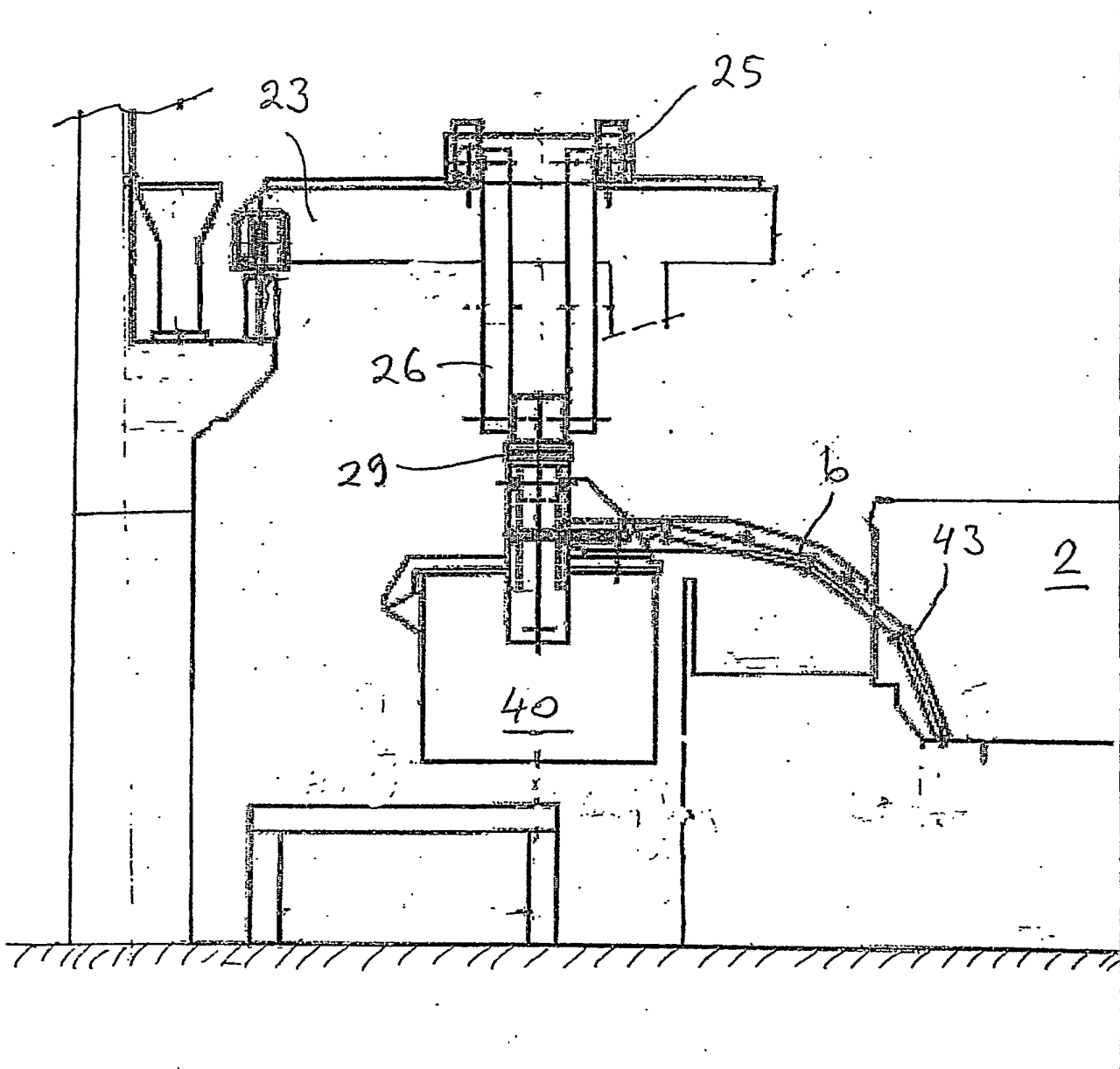


FIG. 6

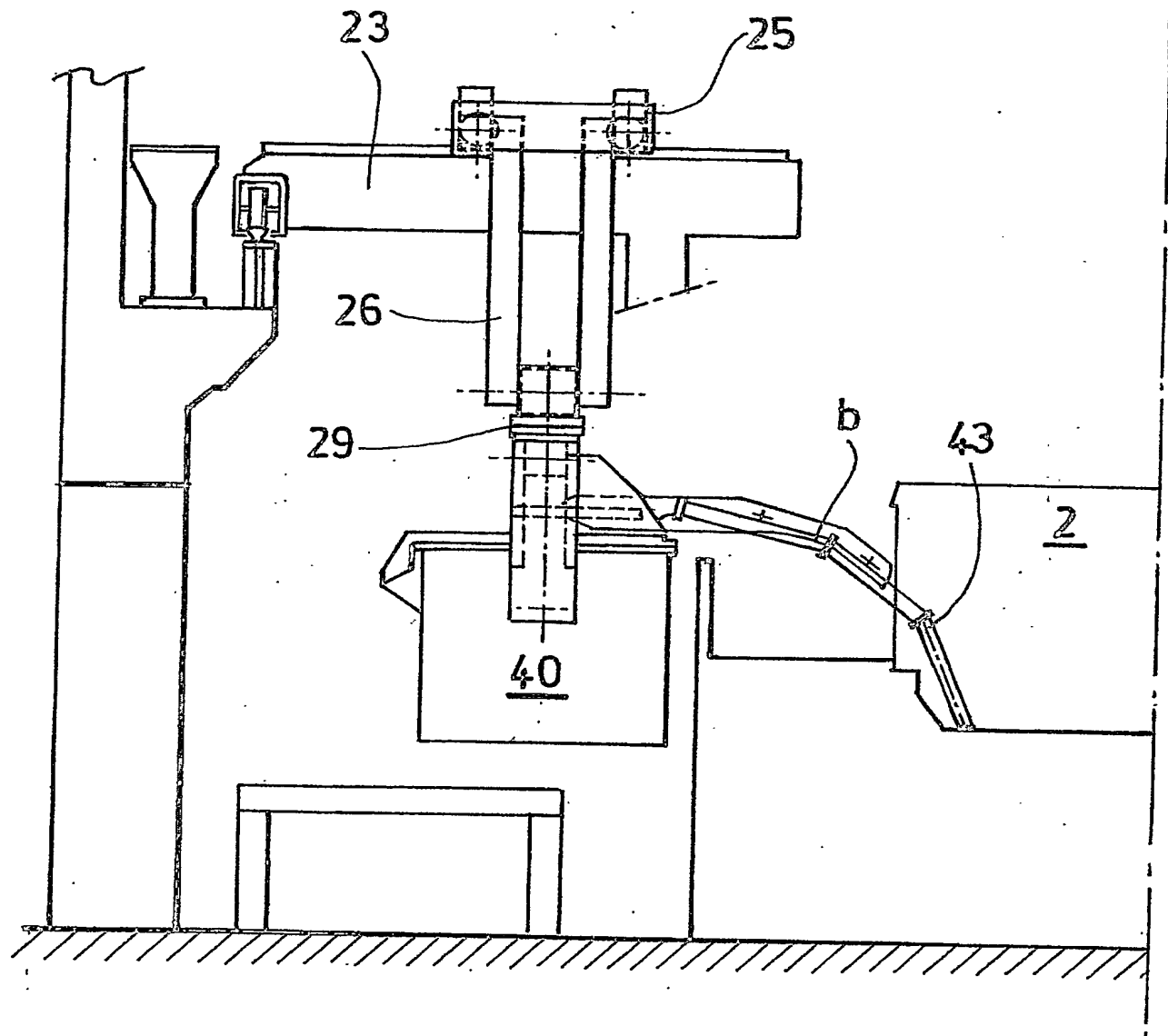


FIG. 6





DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg

75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11 235 02

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° ... / ...

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

FB 12 W 1/0099

|   |                      |                       |           |
|---|----------------------|-----------------------|-----------|
| Vos références pour ce dossier<br>(facultatif)  |                      | BR 3498 - RM/NP       |           |
| N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL  |                      | 0208739               |           |
| TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)  |                      |                       |           |
| INSTALLATION DE PRODUCTION D'ALUMINUM PAR ELECTROLYSE IGNEE   |                      |                       |           |
| LE(S) DEMANDEUR(S) :  |                      |                       |           |
| PECHINEY<br>Richard MARSOLAIS<br>Immeuble "SIS"<br>217 Cours Lafayette<br><br>69451 LYON CEDEX 06   |                      |                       |           |
| DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages). |                      |                       |           |
| Nom   |                      | DUVAL                 |           |
| Prénoms   |                      | Christian             |           |
| Adresse   | Rue                  | 34 Rue des Pervenches |           |
|   | Code postal et ville | 38500                 | COUBLEVIE |
| Société d'appartenance (facultatif)   |                      |                       |           |
| Nom   |                      |                       |           |
| Prénoms   |                      |                       |           |
| Adresse   | Rue                  |                       |           |
|   | Code postal et ville |                       |           |
| Société d'appartenance (facultatif)   |                      |                       |           |
| Nom   |                      |                       |           |
| Prénoms   |                      |                       |           |
| Adresse   | Rue                  |                       |           |
|   | Code postal et ville |                       |           |
| Société d'appartenance (facultatif)   |                      |                       |           |
| Nom   |                      |                       |           |
| Prénoms   |                      |                       |           |
| Adresse   | Rue                  |                       |           |
|   | Code postal et ville |                       |           |
| Société d'appartenance (facultatif)   |                      |                       |           |
| DATE ET SIGNATURE(S)<br>DU (DES) DEMANDEUR(S)<br>OU DU MANDATAIRE<br>(Nom et qualité du signataire)   |                      |                       |           |
| 30 SEPTEMBRE 2002<br><br>Richard MARSOLAIS  |                      | R. Marsolais          |           |

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'Informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**